

⑫ 公開特許公報(A) 平3-261091

⑬ Int. Cl. 5

H 05 B 33/02
33/04

識別記号

庁内整理番号

8815-3K
8815-3K

⑭ 公開 平成3年(1991)11月20日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全3頁)

⑮ 発明の名称 電界発光素子

⑯ 特 願 平2-59447

⑰ 出 願 平2(1990)3月9日

⑱ 発 明 者 真 貝 剛 直 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア株式会社総合研究所内

⑲ 出 願 人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 藤村 元彦

明 細 書

1. 発明の名称

電界発光素子

2. 特許請求の範囲

(1) 有機化合物からなるエレクトロルミネッセンス層及び正孔輸送層が互いに積層された有機化合物層群が陰極及び陽極間に配された構成を有する電界発光素子であって、前記有機化合物層群並びに前記陰極及び陽極を囲繞しかつこれらを外気から遮断する気密ケースと、前記気密ケース内に配置されかつ前記有機化合物層群並びに前記陰極及び陽極から隔離して配置されて五酸化ニリンを含む乾燥手段とを有することを特徴とする電界発光素子。

(2) 前記乾燥手段は五酸化ニリン粒子群を保持する通気性保持容器からなることを特徴とする請求項1記載の電界発光素子。

(3) 前記陰極及び前記エレクトロルミネッセンス層間に有機化合物からなる電子輸送層が配

されたことを特徴とする請求項1記載の電界発光素子。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、電界の印加によって発光するエレクトロルミネッセンス層を備えた電界発光素子及びその製造方法に関する。

背景技術

電気信号にตอบสนองして多色表示するカラー表示装置としてはブラウン管が広く利用されている。装置の薄型化のために液晶型素子も開発されている。更に、完全固体型として高輝度の発光が得られるエレクトロルミネッセンス(以下ELという)を用いた電界発光素子も開発されている。

かかる電界発光素子を、電界の印加により発光するEL層材質で分類すると、無機物EL層を有するものと有機物EL層を有するものとに分けられる。

有機EL素子の構造は、電極間に正孔輸送層発光層、電子注入層など有機発光材料の積層からな

っている。例えば、第2図に有機物電界発光素子であるX、Yマトリクス型のもので一例を示す。該電界発光素子は、ガラス透明基板1上に、ITO等の複数の透明電極2、正孔輸送層10、有機物EL層14、透明電極2に交差する複数の背面電極6を順に積層、形成した2層構造のものである。有機物電界発光素子には、図に示す正孔輸送層10及び有機物EL層14からなる2層構造のものや、図示しないが有機物EL層14及び背面電極6間に有機電子輸送層がさらに配された3層構造のものが知られている。

有機物電界発光素子において、有機物EL層14は、例えばクマリン化合物を含む層である。有機正孔輸送層10は電極から正孔を注入させ易くする機能と電子をブロックする機能とを有し、有機電子輸送層は電極から電子を注入させ易くする機能を有している。有機物電界発光素子において、一对の電極から注入された電子と正孔との再結合によって励起子が生じ、この励起子が放射失活する過程で光を放ち、この光が透明電極及びガラス

— 3 —

前記気密ケース内に配置されかつ前記有機化合物層群並びに前記陰極及び陽極から隔離して配置されて五酸化ニリンを含む乾燥手段とを有することを特徴とする。

【発明の作用】

以上の構成の本発明により、電界発光素子の長期間の防湿効果を得ることができる。

実施例

以下に本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

第1図は本実施例の電界発光素子を示す。

かかる実施例は、ガラス透明基板1上に、ITO等の複数の透明電極2、正孔輸送層10、有機物EL層14、透明電極2に交差する複数の背面電極6を順に積層、形成した2層構造の電界発光素子である。正孔輸送層10及び有機物EL層14は互いに積層された有機化合物層群をなす。この積層された正孔輸送層10及び有機物EL層14並びに両電極を囲繞するように気密ケース20がガラス透明基板1上に気密的に接着されている。

— 5 —

基板を介して外部に放出されることになる。

しかしながら、有機物EL層14の有機EL材料はアモルファス状にて蒸着されており、経時変化にてその結晶化が進行する。結晶化した有機EL材料結晶体を有する電界発光素子を形成してもこの結晶体有機物EL層は発光しない。

実験の結果、この結晶化を促進するものには有機溶剤、水等があり、特に自然界にて最も影響するのは水である。

発明の概要

【発明の目的】

本発明の目的は、防湿封止をなした電界発光素子を提供することにある。

【発明の構成】

本発明の電界発光素子は、有機化合物からなるエレクトロルミネッセンス層及び正孔輸送層が互いに積層された有機化合物層群が陰極及び陽極間に配された構成を有する電界発光素子であって、前記有機化合物層群並びに前記陰極及び陽極を囲繞しかつこれらを外気から遮断する気密ケースと、

— 4 —

気密ケース20が有機化合物層群等を外気から遮断する。気密ケース20中には有機化合物層群に対向する内壁面にこれら有機化合物層群並びに陰極から隔離して配置された通気性及び耐酸性を有する保持容器21が設けられている。この保持容器21中には五酸化ニリン粒子群が保持されている。この五酸化ニリン粒子群を保持する通気性保持容器が、有機化合物層群の為に乾燥手段をなす。有機電界発光素子の蒸着された有機化合物層群は真空($1 \times 10^{-1} \sim 1 \times 10^{-3}$ Torr)中に密閉保存してもこれら有機化合物層の結晶化が生じ電界発光素子の発光能力を失う。これが保存、発光寿命を短くしている原因である。実験の結果、大気中の窒素 N_2 、酸素 O_2 、水 H_2O の3者のうち水の存在が最も悪影響するので、水又は湿気の遮断対策として、電界発光素子を密閉容器に入れこの中に乾燥剤を封入したものを資料として試作した。有機化合物層は、極く少量の水分をもっても作用するため、防湿シート、モレキュラーシーブ、シリカゲル等による封止密封方法、すなわち水分残

— 6 —

量(W値) $1 \times 10^{-3} \text{mg/l}$ 以上の乾燥剤封入密封方法では効果は期待できない。その結果、W値では $1 \times 10^{-3} \text{mg/l}$ 未満の吸湿力を有しかつ常温常圧の下で最も効果的な乾燥剤として五酸化ニリン (P_2O_5) が使用できる。

従来の電界発光素子では、大気中において発光寿命は60時間にて破壊され又保存においても発光欠陥部(電界印加によっても発光しない部分)が数日以内に発光面に拡大していたが、本実施例による五酸化ニリンを封入した電界発光素子では、発光寿命は大気中でも500時間を越えても異常はなく、保存の場合でも発光欠陥部の拡大は抑制される。

上記実施例では、両電極間に正孔輸送層10及び有機物EL層14を配した2層構造有機化合物層群としたが、陰極6及び有機EL層14間に有機化合物からなる電子輸送層が配されたものでもよい。また、有機物EL層14の代わりに無機物EL層とした場合でも、無機物EL層を湿気から保護することができる。

— 7 —

発明の効果

以上のように、本発明によれば有機化合物層群が陰極及び陽極間に配された構成を有する電界発光素子において、有機化合物層群等を囲繞しかつこれらを外気から遮断する気密ケース内に配置されかつ有機化合物層群等から隔離して配置された通気性及び耐酸性を有する保持容器中に五酸化ニリンを保持したので、長期間の防湿効果を得て有機化合物層群等の経時的劣化を防止できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の電界発光素子の概略部分拡大断面図、第2図は従来の電界発光素子の概略部分拡大断面図である。

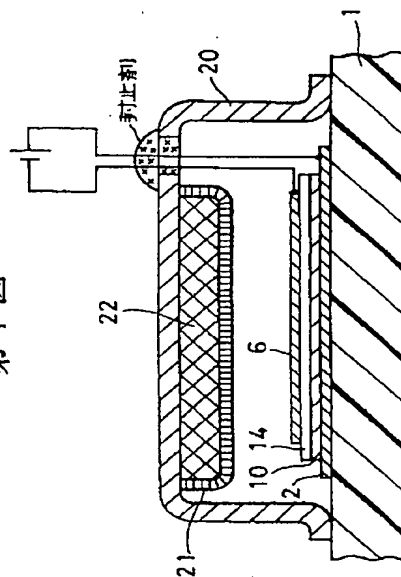
主要部分の符号の説明

- 20 …… 気密ケース
- 21 …… 保持容器
- 22 …… 五酸化ニリン

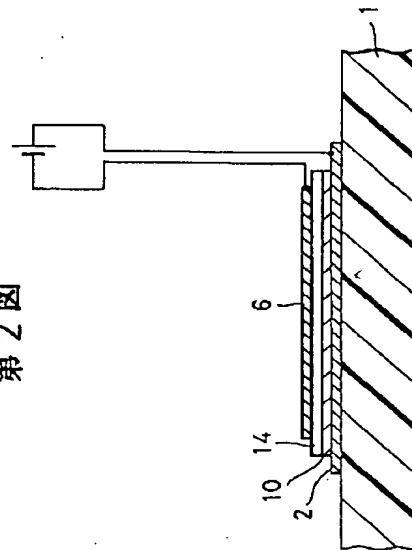
出願人 バイオニア株式会社
代理人 井理士 藤村 元彦

— 8 —

第1図



第2図



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-261091

(43)Date of publication of application : 20.11.1991

(51)Int.Cl.

H05B 33/02

H05B 33/04

(21)Application number : 02-059447

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 09.03.1990

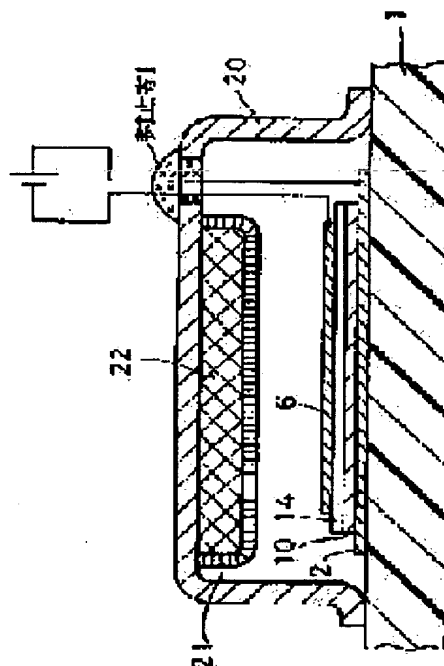
(72)Inventor : MAGAI TAKENAO

(54) ELECTROLUMINESCENT ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To seal a hermetic case for moistureproofing so as to prevent aging deterioration of an electroluminescent element by surrounding a group of layers of organic compounds, etc., and disposing the group of layers of organic compounds inside the hermetic case, and retaining diphosphate pentoxides in a retaining container disposed separate from the group of layers of organic compounds inside the hermetic case.

CONSTITUTION: A hermetic case 20 is hermetically stuck onto a glass transparent base 1 in such a manner as surrounding a positive pore transport layer 10 and an organic electroluminescent layer 14 stacked one upon another and both electrodes. The hermetic case 20 blocks a group of layers of organic compounds, etc., from fresh air. In the hermetic case 20 a gas-permeable, acid-resistant retaining container 21 disposed separate from the group of layers of organic compounds and a cathode on the inner wall surface of the case 20 opposite to the group of layers of organic compounds is provided. A group of diphosphate pentoxide particles are retained in the retaining container 21. The gas-permeable retaining container retaining the group of diphosphoric pentoxide particles serves as means for drying the group of layers of organic compounds.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office